



Software educativo de matemática para estudiantes de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

Mathematics educational software for Vector Surveillance and Control students.

Yadira Delgado Rodríguez,¹ Yamirka Delgado Rodríguez,² Silvia María Pérez Pérez,³ Marleni Rodríguez Polanco,⁴ Ramiro Escalona Perdomo.⁵

1. Master en Educación Médica. Licenciada en Matemática y Computación. Asistente. Profesor Agregado. Filial de Ciencias Médicas "Lidia Doce Sánchez". Mayarí. Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-2387-0941>
2. Master en Ciencias en Educación Superior. Licenciada en Matemática y Computación. Asistente. Filial de Ciencias Médicas "Lidia Doce Sánchez". Mayarí. Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-7143-926X>
3. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Licenciada en Matemática y Computación. Titular. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-2381-4958>
4. Licenciada en Geografía. Asistente. Filial de Ciencias Médicas "Lidia Doce Sánchez". Mayarí. Cuba. <https://orcid.org/0000-0001-5574-8700>
5. Master en Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Ingeniero en Máquina-Computadora. Asistente. Profesor Adjunto Centro Universitario Municipal. Mayarí. Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-1522-8342>

Correspondencia: yadirahlg@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: el software educativo juega un rol importante en el proceso enseñanza aprendizaje en la Educación Médica Superior en Cuba. Es una valiosa herramienta que contribuirá de manera significativa al desarrollo del auto aprendizaje de la matemática.

Objetivo: proponer un software educativo como recurso didáctico para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura matemática en la carrera de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

Métodos: se realizó un estudio de desarrollo tecnológico en el área de recursos para el aprendizaje en la Filial de Ciencias Médicas " Lidia Doce Sánchez" de Mayarí, en el período de enero del 2018 a junio del 2019. El universo estuvo constituido por 39 estudiantes de las carreras de Tecnología de la Salud y 18 profesores que le imparten docencia a estos estudiantes, y la muestra 27 estudiantes y cinco profesores que imparten la asignatura matemática, escogidos de forma intencional. Se utilizaron métodos teóricos y dentro de los empíricos, el cuestionario, la técnica de lluvia de ideas y la observación. Se utilizó escala de actitud Likert.

Resultados: se identificó la necesidad de la elaboración del recurso de aprendizaje para la asignatura matemática. Se diseñó un software educativo para el aprendizaje de los cuatro temas de la asignatura matemática con orientaciones metodológicas para su uso en las clases.

Conclusión: el software educativo motiva el aprendizaje, eleva la calidad del proceso docente y estimulan la participación creadora de los estudiantes. Se recomienda la utilización del mismo y continuar su actualización y perfeccionamiento.

Palabras clave: aprendizaje, enseñanza, programas informáticos, matemática, tecnología de la información.

ABSTRACT

Introduction: the educational software plays an important role in the Medical Superior Education teaching - learning process, in Cuba. It is a valuable tool, which will contribute, in a significant way, to the development of Mathematics self - learning process.

Objective: to propose an educational software, as a didactic resource for the development of Mathematics teaching - learning process in Surveillance and Antivectorial Fight students.

Methods: a technological development study was accomplished in the area of learning resources at "Lidia Doce Sánchez" Medical Sciences Faculty, in Mayarí. Within the period of January 2018 to June 2019. The universe was constituted for 39 students from the Health Technologies department, and 18 professors who teach different subjects to these students. Twenty - seven students and five Mathematics professors, chosen in an intentional way, constituted the final study sample. There were used theoretical and empiricists methods, among them, the questionnaire, the brain storming technique and the observation. Likert's scale of attitude was also devoted.

Results: the need of the elaboration of a mean for developing mathematical learning abilities was identified. An educational software for learning the four themes of the Mathematical subject of study with methodological orientations elaborated for its use at the classrooms itself.

Conclusion: educational softwares motivate the learning process, increase the teaching process quality and stimulate the students' creative participation. The author of this investigation recommends to generalize this proposal and to continue its updating and improvement.

Keywords: learning, teaching, computer programs, mathematics, information technology.

INTRODUCCIÓN

Las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales que caracterizan a las sociedades del siglo XXI han permitido, entre otras cosas, el surgimiento de lo que se conoce como la cultura de la sociedad digital. En este contexto, se reflexiona sobre la capacidad transformadora que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) representan para la educación en la denominada "sociedad del aprendizaje", "sociedad del conocimiento" o "sociedad - red", todo ello

en una dinámica de cambio y reflexión sobre el qué, el cómo y el para qué de la educación del siglo XXI.

Hoy en día la nueva universidad cubana no puede estar al margen de estos cambios. Es por ello que dentro de las misiones de las instituciones educativas está, preservar la cultura de la humanidad en plena integración con la sociedad, para lograr formar egresados con una sólida preparación científico -técnica, competentes, capaces, comprometidos, con altos valores éticos, políticos y morales, que satisfagan las demandas y las necesidades de la sociedad.^{1, 2}

En medio de esta dinámica transformadora que demanda la sociedad en los centros educativos, el profesorado necesita también una "alfabetización digital" y una actualización didáctica que le ayude a conocer, dominar e integrar los instrumentos tecnológicos y los nuevos elementos culturales en su práctica docente, una de las formas en que se puede llevar a cabo esto es mediante el empleo de software educativo.^{3, 4}

En el caso de los alumnos necesitan "aprenda a aprender", es decir, desarrollar habilidades de búsqueda, selección, extracción de la información, solución de problemas, dirigidos y orientados por el docente, que, a su vez, exigirá de este último un elevado nivel de creatividad, para que realmente impulse la educación a partir de los retos que tiene el mundo de hoy.⁵

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector de la salud, se advierte como un medio para alcanzar una serie de objetivos del sistema, así en este campo de la salud se definen como las herramientas que facilitan la comunicación y el proceso de transmisión de información por medios electrónicos, con el propósito de mejorar el bienestar de los individuos. Esta definición alude al amplio rango de estas tecnologías que van desde la radio y la televisión, hasta la telefonía, computadoras y el uso de internet.⁶

Múltiples son las aplicaciones a nivel mundial para desarrollar una docencia responsable y con calidad que utilizan las bondades de las tecnologías de la información y la comunicación. La creación de multimedias, cursos disponibles en la red, bases de datos, materiales de referencias y softwares educativos, constituyen recursos del aprendizaje que potencian una educación continuada para los profesionales de la salud.⁷

En Cuba, la universalización de la enseñanza como extensión de la universidad y todos sus procesos sustantivos traen como resultado que se privilegien los diferentes espacios de la atención primaria como escenarios docentes en el sector salud. Esto demanda de la educación médica el reto de garantizar un proceso docente con calidad en un contexto de masividad, apoyado en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.⁶

A partir de finales de la década de los ochenta se crean por el Ministerio de Educación (MINED) los primeros Centros de Estudios de Softwares Educativos (CESWE), en diferentes universidades pedagógicas.⁸

En julio del 2003, el Ministerio de Salud Pública en Cuba creó el grupo multidisciplinario Galenomedia, integrado por diferentes especialistas de todos los Centros de Educación Médica Superior (CEMS) del país. Este grupo dirigió su trabajo a la informatización del proceso docente educativo (PDE) a través del desarrollo de software educativo, cuyo objetivo general es, fortalecer su incorporación al currículo de las especialidades de Medicina, Enfermería, Estomatología, Tecnología de la Salud y Psicología tanto para pregrado como postgrado con la calidad óptima.

En la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín existe desde el 2007 el departamento de medios informáticos con su área de software educativo que trabaja con la herramienta Crheasoft por su facilidad para crear entornos de aprendizaje.⁹

La utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la docencia médica introduce en este campo nuevos paradigmas: la educación centrada en el estudiante, el autoaprendizaje y la gestión del conocimiento; además modifica el papel histórico de los profesores, pues se convierten en facilitadores, moduladores y moderadores del proceso, que propician la creación de espacios educativos virtuales, que basados en nuevos modelos pedagógicos, pueden garantizar el aprendizaje de sus estudiantes al utilizar innovadoras estrategias, elevan el nivel de motivación y su capacidad de búsqueda de soluciones a los problemas propuestos.¹⁰

En el municipio Mayarí, en la enseñanza universitaria de ciencias médicas y en especial en la enseñanza técnico profesional, existen insuficiencias en el aprendizaje de la asignatura matemática, dadas por la escasez de las bibliografías básicas y elementales, así como el poco empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al realizar consulta con el departamento de Software Educativo de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín se encontró que tienen registrados 17 productos tecnológicos relacionados con los 21 perfiles de las carreras de Tecnologías de la Salud; pero no existe ninguno para la Enseñanza Técnico Profesional (ETP).

En la revisión bibliográfica llevada a cabo por la autora sobre los documentos normativos de las carreras de la enseñanza técnico profesional y la asignatura matemática, así como el empleo de los métodos empíricos: cuestionario y observación, se pudieron detectar las siguientes irregularidades:

- Incompleta la bibliografía básica para la asignatura matemática.
- Escasos recursos para el aprendizaje de la asignatura matemática.
- Por lo general los profesores no preparan ni imparten las clases con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación.

Lo anterior permite declarar el siguiente **Problema Científico:** insuficientes recursos didácticos para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura matemática en la carrera de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

Objetivo general:

Proponer un software educativo como recurso didáctico para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura matemática en la carrera de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

MÉTODOS

Se realizó una investigación de desarrollo tecnológico con un enfoque mixto en el área de recursos para el aprendizaje, en la filial de Ciencias Médicas " Lidia Doce Sánchez" de Mayarí, en el período de enero del 2018 a junio del 2019, cuyo objetivo fue, proponer un software educativo como recurso didáctico para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura matemática en la carrera de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

El universo estuvo constituido por 39 estudiantes de las carreras de Tecnología de la Salud y 18 profesores que le imparten docencia. La selección de la muestra se realizó de forma intencionada y quedó representada por 27 estudiantes de técnico medio en Vigilancia y Lucha Antivectorial y cinco profesores que imparten la asignatura matemática. Se obtuvo el consentimiento informado de los profesores y estudiantes que participaron en la investigación.

Se utilizaron como métodos teóricos la revisión documental de los documentos normativos de la carrera, el plan de estudio y los programas de la asignatura, el análisis y síntesis y la inducción y deducción, que permitieron interpretar los resultados obtenidos, aportar ideas esenciales y hacer inferencias y el sistémico estructural funcional, para determinar los componentes, la estructura y las relaciones jerárquicas y funcionales de los elementos que contiene el software educativo.

De los métodos empíricos se empleó el cuestionario a los estudiantes y profesores y la observación (Anexo 1 y 3) y como técnica la técnica de lluvia de ideas (Anexo 2), que permitió obtener información de los profesores de matemática sobre la necesidad de elaborar un software educativo para el aprendizaje de la asignatura y la observación.

Para la elaboración del producto se recibió orientación del Departamento de Software Educativo de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Se verificó en la base de datos nacional la inexistencia del tema y se hizo el diseño pedagógico. Los contenidos fueron analizados por nueve especialistas con más de diez años de experiencia en la docencia, que determinaron su idoneidad, conjuntamente con la autora principal. Se elaboraron los ejercicios de acuerdo con las tipologías que permite el producto.

Se elaboró una ayuda metodológica. El software educativo se montó en la plantilla Crheasoft.

La información obtenida se procesó de forma manual. Para los textos se usó Microsoft Office Word. Se utilizaron como recursos de hardware y software una computadora Pentium IV con ambiente de Windows XP. Los resultados se ofrecen a través de figuras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultado de la observación.

Cuadro 1. Frecuencia de utilización de recursos para el aprendizaje en las actividades docentes.

Medios de enseñanza	Frecuencia									
	Muy frecuente		Frecuente mente		Regular mente frecuente		Ocasional mente frecuente		Nunca	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Pizarra	10	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Power Point	6	60	2	20	-	-	-	-	-	-
Libro de texto	10	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Software educativo	-	-	-	-	1	10	1	10	6	60
Guía de estudio	1	10	2	20	3	30	2	20	-	-
Objetos reales	-	-	1	10	-	-	1	10	4	40

n= 10

Al analizar los resultados se observa que en el 100 % de las actividades docentes observadas, los profesores emplean muy frecuentemente la pizarra y los libros de textos. Esto coincide con investigaciones realizadas por del Río Pérez¹¹ y Gutiérrez Segura¹².

La pizarra constituye uno de los medios más antiguos y tradicionales. Le permite al docente elaborar conceptos de manera conjunta con el estudiante, hacer esquemas y resúmenes, brindar información general sobre el tema, los contenidos y la bibliografía. Es un medio asequible que tiene un gran valor pedagógico si se emplea correctamente.

La autora coincide con la opinión de Gutiérrez Segura¹² ya que considera que " a pesar de ser la pizarra un elemento clásico e imprescindible en la docencia, es muy importante contar con otros recursos que complementen esta actividad...", como diapositivas en power point, objetos reales y láminas, siempre que cumplan con los principios básicos de los medios de enseñanza como tener pertinencia, lógica, sencillez e impacto.

Es opinión de la autora en relación a este medio, existen temas de la asignatura que no pueden ser ilustrados a plenitud en la pizarra por su gran complejidad, difícil elaboración, tiempo que requieren hacerlos correctamente y con precisión, además de no contar en ocasiones con objetos como la regla y tizas.

Por ejemplo, en el tema I cuando se trabajó con los conjuntos numéricos y las operaciones que se realizan con ello, se hacen esquemas para identificarlos y representarlos. En el tema II se hacen representación gráfica de las funciones lineales y cuadráticas, que permiten observar sus características, extraer información e interpretarla. En el tema III se necesita hacer el esbozo de figuras y cuerpos geométricos y aplicarlos en la solución de disímiles situaciones y en el tema IV

se necesita mediante tablas y gráficos hacer análisis e interpretación de la información y arribar a conclusiones.

En la investigación se evidenció que la frecuencia de utilización del software educativo como recurso para el aprendizaje fue la más baja, pues 80 % de las actividades docentes visitadas regularmente frecuente, ocasionalmente frecuente o nunca utilizaron el software, lo que permite afirmar que existe poco uso de este recurso didáctico. Esto coincide con la investigación realizada por Pérez Mayo¹³ en su tesis: Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por los profesores de la carrera de medicina en la filial "Frank País García".

Según criterio de la autora esto se debe a dificultades en las habilidades informáticas de los profesores observados y la necesidad de recursos didácticos para la asignatura matemática, pues no se cuenta con software educativo dirigidos específicamente para la enseñanza técnico profesional, y se debe hacer una selección de los contenidos que realmente le interesan a los profesores y adaptarlos a la realidad según los objetivos que se desean alcanzar en este tipo de enseñanza según los modos de actuación, plan de estudio y programa de la asignatura.

La autora comparte el punto de vista de Cárdenas Rivero¹⁴ al expresar que los medios de enseñanza constituyen un componente esencial del proceso de enseñanza aprendizaje, estrechamente ligado al método, y aunque no sustituye la función educativa y humana del profesor como principal dirigente, guía y orientador; sin lugar a dudas, favorece la formación de competencias profesionales acordes con las tendencias actuales.

También Font¹⁵ y Mite Yagual FA¹⁶ consideran la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y los medios de enseñanza, como tendencia de la educación matemática que se deben tener en cuenta para elevar la calidad de la enseñanza.

En general, los recursos para el aprendizaje con el uso de la computación pueden emplearse en las diferentes formas de organización de la enseñanza y servir de apoyo a docentes y estudiantes para su auto preparación, estudio independiente, para profundizar y reforzar conocimientos sobre los contenidos recibidos.

Existen distintos recursos y medios que se pueden emplear en el desarrollo de las clases y su selección depende de los objetivos, de la complejidad de los contenidos, de la factibilidad, de su durabilidad y del criterio y dominio de los docentes.

Propuesta del software educativo para estudiantes de Vigilancia y Lucha Antivectorial como recurso para el aprendizaje de la asignatura matemática.

Se elaboró un software educativo como recurso para el aprendizaje para cada uno de los cuatro temas que conforman el programa de la asignatura matemática para estudiantes de primer año de la carrera de técnico medio en Vigilancia y Lucha Antivectorial, dándole salida a la función innovadora.

Se tuvo en cuenta la correspondencia entre los objetivos, contenidos, métodos, los conocimientos y habilidades que se tratan en el software. Este producto se diferencia de los que le sirven de

precursores ya que está elaborado específicamente para primer año de técnico medio en Vigilancia y Lucha Antivectorial, por lo que sus objetivos tributan al perfil del egresado de esta carrera.

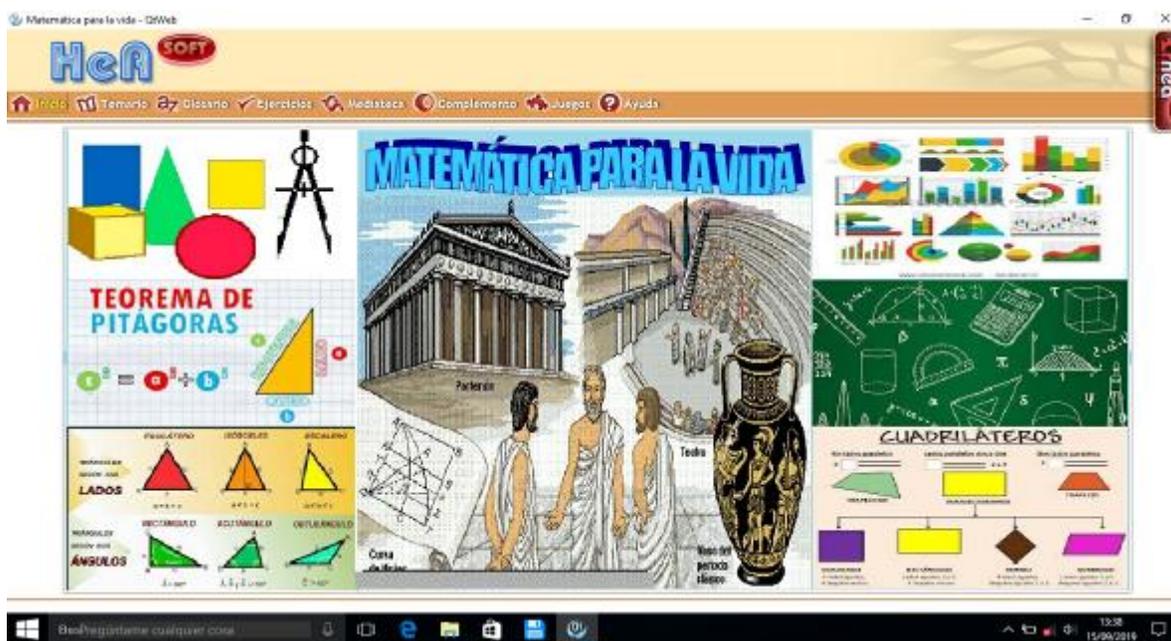
La metodología que se empleó se basa en las posibilidades que brinda la plantilla CreaSoft que se utiliza en el proyecto Galenomedia para el desarrollo de software educativo. El diseño es sencillo y atractivo. Puede correr en red, de manera local en una computadora o desde un soporte de memoria externo cualquiera. Está estructurado por módulos: inicio, temario, glosario, ejercicios, mediateca, complementos, juegos y ayuda.

Módulo inicio

Muestra datos relevantes del producto como el título. Muestra imágenes relacionadas con la asignatura, con varios colores y figuras (ver Figura I), y a partir de ahí, permite la navegación libre por todo el producto a través de botones de navegación lo que facilita al estudiante ir a cualquier parte del recurso según sus intereses individuales y sus necesidades de aprendizaje.

Gutiérrez Segura¹² expresó que a partir del empleo de imágenes bien estructuradas y diseñadas se muestran elementos concretos que a su vez vinculan la teoría con la práctica.

Figura I: Página Inicio



Módulo Temario

En la pantalla se muestra una ventana desplegable con el índice de contenido con todos los temas y subtemas de la asignatura de forma estructurada, ordenada y lógica, con un enfoque sistémico, para una mejor comprensión y asimilación de los conocimientos, cumple así con la función informativa (Ver Figura 2).

La organización en temas y subtemas se realiza de tal forma que permitan la navegación en

sentido horizontal, vertical y transversal y de acuerdo a las diferentes estrategias de búsqueda presentes en el software educativo, según los diferentes paradigmas educativos.

También tiene la posibilidad de retomar los temas cada vez que lo desee hasta lograr el aprendizaje, a través de los botones de navegación que permiten establecer hipervínculos entre las distintas áreas del contenido de forma fácil y asequible.

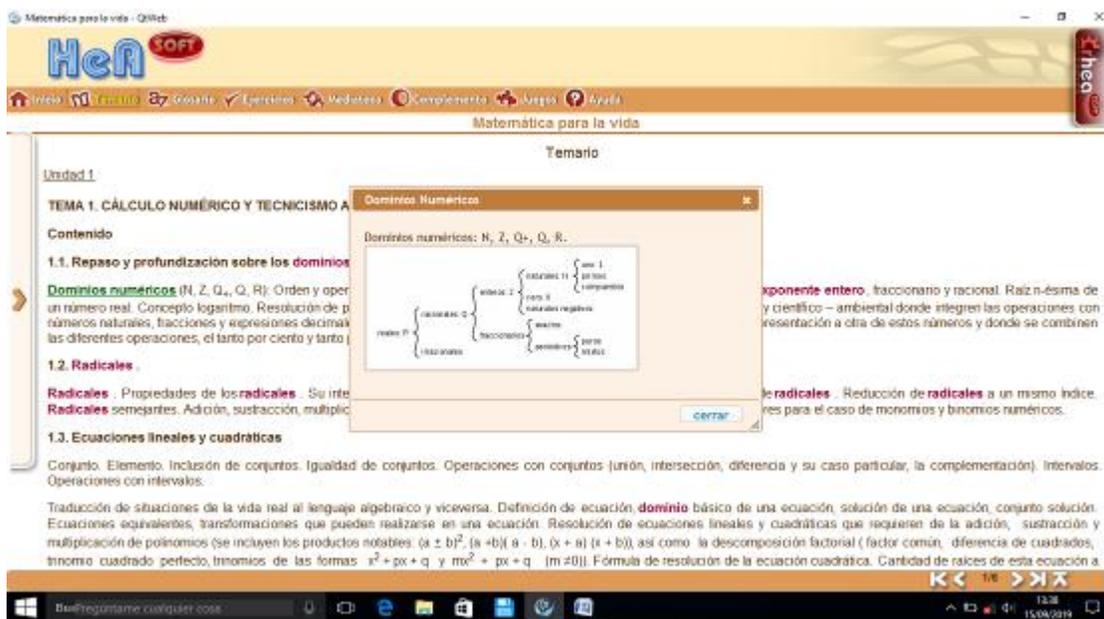
Los contenidos recibidos en la teoría constituyen la base de la práctica pre profesional para asegurar las habilidades y valores a desarrollar por el futuro profesional. Contiene también el programa de la asignatura con las orientaciones metodológicas para cada tema y guías de ejercicios para el estudio independiente para las clases prácticas y tareas extra clases, encaminadas al logro de los objetivos del tema y a la profundización de los conocimientos.

El programa contiene la descripción sistemática y jerárquica de los objetivos generales y de cada tema, contenidos esenciales, los métodos y medios de enseñanza fundamentales, evaluación, así como de los aspectos de organización en que se debe estructurar dicha asignatura.

Se coincide con Machado Cuayo¹⁷ al plantear que los nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje exigen nuevos roles en profesores y alumnos. El docente se apoya en un recurso didáctico, que le permitirá asumir el rol de facilitador, guía o mediador en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. A su vez, el alumno adopta un papel activo al interactuar directamente con el software educativo para avanzar al ritmo de sus necesidades y posibilidades, en un ambiente de mayor motivación enriquecido por imágenes y animaciones.

Cada tema tiene palabras calientes que aparecen en color rojo y que, por su importancia, muestran a través de un hipervínculo su significado o alguna imagen que la identifique.

Figura 2. Módulo Temario



Módulo Ejercicios

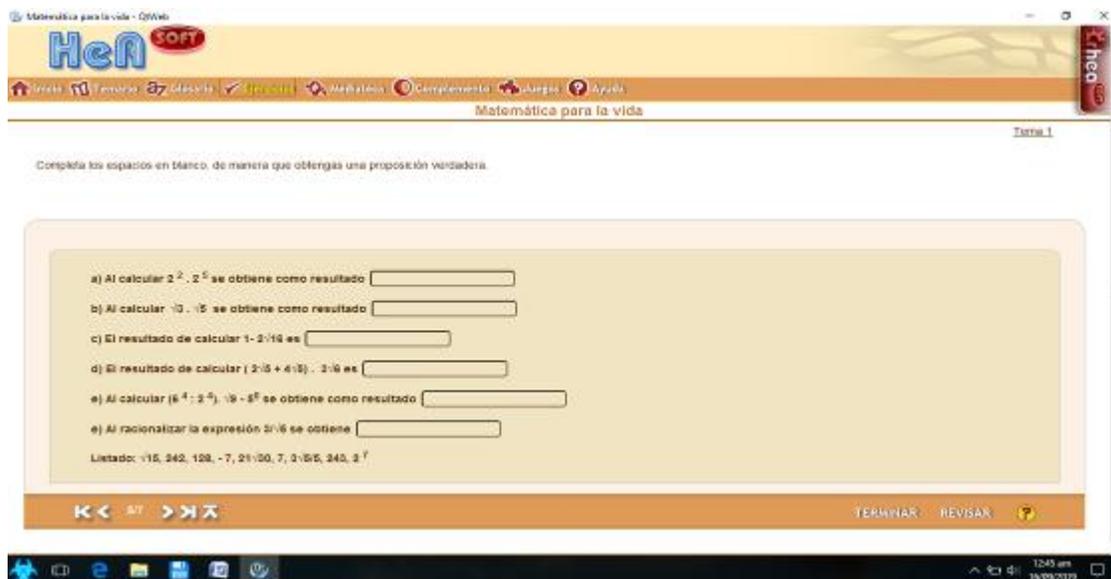
Se muestra en pantalla un listado con todos los temas de la asignatura con un sistema de

ejercicios para su entrenamiento. Estos se prepararon en su totalidad por la autora de esta investigación de forma gradual y según niveles de asimilación, la diversidad de estudiantes y sus capacidades.

La realización de los ejercicios le permite al estudiante responder de acuerdo a determinados número de intentos (3) y conocer al momento si sus respuestas son correctas o no y la efectividad alcanzada, la que se representa en por ciento en una tabla y de manera gráfica, lo cual da la idea al estudiante de cómo marcha en su aprovechamiento. La escala de evaluación es de 100 puntos. Los ejercicios pueden ser seleccionados de forma secuencial, al azar o asignados por el profesor.

Los ejercicios que se elaboraron para este trabajo se corresponden con las cinco tipologías que permite la herramienta: ejercicios de verdadero y falso o selección alternativa, de selección múltiple tipo complemento simple, de selección múltiple tipo complemento agrupado, de asociación y por último los ejercicios de completar que son una variante de respuestas cortas como se puede apreciar en la figura 3.

Figura 3. Módulo Ejercicios



La autora tuvo en consideración al prepararlos que fueran comprensibles y accesibles para el estudiante. El contenido de cada ejercicio responde a los objetivos específicos de la actividad docente para la que fue concebido, según los conocimientos, hábitos y habilidades a adquirir, su nivel de profundidad, el nivel de asimilación previsto, los métodos y los medios a emplear.

La autora comparte el criterio de del Río Pérez¹¹ y Gutiérrez Segura¹² en cuanto a la importancia de los ejercicios para la solidez y consolidación de los conocimientos adquiridos.

Los ejercicios ofrecen la posibilidad al estudiante de saber si sus respuestas son correctas o no, aspecto que estimula la interactividad del alumno, así como acerca del grado de comprensión de las tareas realizadas y consolidar los conocimientos adquiridos. Además, entrenan al estudiante en la autoevaluación como medida del desarrollo de su independencia cognoscitiva y medio de

valoración del logro del objetivo, dándole salida a la función evaluativa del software educativo. Reduce el tiempo que emplea el profesor al dictarlos. También permite desarrollar la coevaluación al intercambiar con otros miembros del grupo.

La selección de ejercicios con texto relacionado con la práctica y problemas de dominio extra matemático (de contenido económico, político, social y medio ambiental entre otros), tiene una especial significación para contribuir a la formación de valores, actitudes y normas de conducta acorde con los objetivos formativos de la enseñanza técnico profesional. Esto coincide con lo planteado por Madariaga¹⁸ y colaboradores sobre cómo, la utilización del software educativo, posibilita el cumplimiento de los objetivos que tiene la enseñanza.

En el software educativo aparecen ejercicios y problemas prácticos elaborados por la autora, que tienen estrecha relación con su especialidad y con la vida diaria; donde los estudiantes tienen que realizar operaciones básicas y poner en práctica el pensamiento lógico, pues para resolverlos necesitan identificar lo que le dan, lo que le piden, analizar la información que brinda el texto, seleccionar los datos significativos, establecer relaciones, comprender la información, hacerse una representación mental de la realidad para poder llegar a la solución y arribar a conclusiones. Esto coincide con lo expuesto por Mendivil Rosas G¹⁹ que considera que la resolución de problemas propicia el desarrollo intelectual de los estudiantes

CONCLUSIONES

Se identificó la necesidad de elaborar un recurso para el aprendizaje de la asignatura matemática de primer año de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

Se elaboró orientación metodológica para utilizar el software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura matemática a partir de los fundamentos pedagógicos y didácticos.

Se diseñó un software educativo para el aprendizaje de los cuatro temas de la asignatura matemática, para su utilización por los docentes y estudiantes como material de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

RECOMENDACIONES

Proponer la utilización del software educativo elaborado para la asignatura matemática, como medio de enseñanza que apoye el proceso docente educativo y como material bibliográfico para el desarrollo del estudio individual.

Realiza la implementación del software educativo en el próximo curso escolar para posterior evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clavera Vázquez TJ, Álvarez Rodríguez J, Guillaume Ramírez V, Montenegro Ojeda Y, Mier Sanabria M. Elaboración de Software Educativo para la asignatura Introducción a la Estomatología Integral. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2015 Ago [citado 02 mar 2018]; 14(4): 506-515. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2015000400014&lng=pt.
2. Alarcón Ortiz R. La calidad de la educación superior cubana: retos contemporáneos. Congreso Pedagogía 2013. Conferencia Inaugural. La Habana: Palacio de las Convenciones; 2013.
3. Criollo Pedro LJ. Las bondades del software libre en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la educación media. Rev Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía [Internet]. 2019 [citado 14 mayo 2019];12(2): 140-156. Disponible en: <https://doi.org/10.15332/25005421.5011>.
4. Gutiérrez Segura M, Ochoa Rodríguez MO. Software educativo para el aprendizaje de la asignatura Rehabilitación II de Estomatología. CCM [Internet]. 2014 [citado 27 febrero 2018]; 18(2). Disponible en: <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/557>.
5. Ruiz Piedra AM, Eiriz García O, Gómez Martínez F, García Joanicot O. Estrategia de perfeccionamiento para la gestión del proceso de desarrollo del software educativo en la Educación Médica Superior en Cuba. RCIM [Internet]. 2018 Dic [citado 10 mayo 2019]; 10(2): e07. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000200007&lng=es.
6. Yáñez Ortiz V, Nevárez Toledo M. Exelearning: recurso digital de una estrategia didáctica de enseñanza - aprendizaje de matemática 3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC [Internet]. 2018 [citado 9 mayo 2019]; 7(4): 98-121. Disponible en: <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tic/article/view/717>.
7. Martínez Torres M, Sierra Leyva M, Artilés Martínez K, Martínez Chávez Y, Anoceto Martínez A, Navarro Aguirre L. FarmacOft: software educativo para la farmacología contra las afecciones oftalmológicas. Edumecentro [Internet]. 2015 [citado 02 marzo 2018]; 7(2):76-91. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/425/520>.
8. Ruiz Piedra AM, Gómez Martínez F, Gibert Lamadrid MP, Soca Guevara EB, Rodríguez Blanco L. Reseña histórica sobre la gestión nacional del desarrollo del software educativo en la Educación Médica Superior en Cuba. Rev Cubana de Informática Médica [Internet]. 2018 [citado 10 de mayo 2019]; 18(1). Disponible en: <http://revinformatica.sld.cu/index.php/rcim/article/view/270/254>.
9. Cruz Marquez D. Diseño de Multimedia Educativa sobre Estadística de Salud para la disciplina Higiene y Epidemiología. Rev Ciencias Médicas [Internet] 2016 [citado 20 dic 2018]; 20(6): 48-54. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156131942016000600008&lng=es.

10. Guerrero Ricardo I, Arévalo Rodríguez DN, González Arévalo E, Ramírez Arias Y, Benítez Guerrero Y. Efectividad del software educativo sobre los defectos radiográficos en la asignatura de Imagenología Estomatológica. CCM [Internet]. 2016 Jun [citado 18 oct 2018]; 20(2): 237-249. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000200003&lng=es.
11. Del Río Pérez Darleny. Software Educativo Morfofisiología I para la carrera Licenciatura en Enfermería. Holguín 2011-2012. [Tesis de Maestría en Educación Médica]. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas; 2012.
12. Gutiérrez Segura M. Recurso para el aprendizaje de la asignatura Rehabilitación II de Estomatología mediante la elaboración de software educativo. [Tesis de Maestría en Educación Médica]. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas; 2010.
13. Pérez Mayo E. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por los profesores de la carrera de medicina en la filial "Frank País García". [Tesis de Maestría en Educación Médica]. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas, Filial "Frank País García"; 2014.
14. Cárdenas Rivero I, Gómez Zermeño M, Abrego Tijerina RF. Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. Rev Educación y Tecnología [Internet]. 2013 [citado 28 mayo 2019]; (3). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4620616.pdf>.
15. Breda A, Font V, Pino Fan LR. Criterios valorativos y normativos en la Didáctica de las matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. Bolema, Rio Claro [Internet]. 2018 [citado 9 mayo 2019]; 32(60): 255 - 278. Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile>.
16. Mite Yagual FA. El Software educativo en el aprendizaje de matemática. software didáctico. [Tesis para optar por el título Lic Ciencias de la Información]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación [Internet]. 2018 [citado 9 mayo 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28162>.
17. Machado Cuayo M. Software educativo sobre instrumentales y materiales para prótesis estomatológica [Tesis de Maestría en Educación Médica]. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas; 2017.
18. Madariaga Fernández CJ, Ortiz Romero GM, Cruz Álvarez YB, Leyva Aguilera JJ. Validación del software educativo Metodología de la Investigación y Estadística para su generalización en la docencia médica. CCM [Internet]. 2016 Junio [citado 27 mayo 2019]; 20(2): 225-236. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000200002&lng=es.
19. Mendivil Rosas G, García Salazar M, Hernández Mesa L, Amador Bartolini DE. El desarrollo de la competencia docente matemática en el currículum de los futuros profesores de matemáticas. XIV Conferencia Internacional de Educación matemática. México; 2015.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario a estudiantes y profesores

Buenos días (tardes)

Estimado(s) estudiante(s) y profesores, le agradecemos su cooperación en las respuestas del siguiente cuestionario, que contribuirá a la realización de la investigación. La misma es anónima y le pedimos claridad y precisión en sus respuestas. Para ello, lea con atención cada una de las preguntas y marque con una (x) en la casilla que usted considere con la mayor sinceridad posible.

Grupo: _____

Escala

Siempre-5 Casi siempre-4 Pocas veces-3 Casi nunca-2 Nunca-1

No	Preguntas	Criterios				
		5	4	3	2	1
1	¿Cuenta con suficientes recursos de aprendizaje para el desarrollo de la asignatura matemática?					
2	¿Cuentan ustedes con la literatura básica de la asignatura?					
3	¿Creen posible la adquisición de conocimiento a través del uso de un software educativo como recurso de aprendizaje?					
4	¿Considera que la implementación de un software educativo ayuda al mejoramiento del aprendizaje de matemáticas?					
5	¿Cree que el uso de un software educativo motivará la participación en el aula?					

Anexo 2

Guía para la lluvia de ideas

Fecha _____

Número de participantes _____

Años de experiencia docente: _____

Categoría Docente: _____

Objetivo: Conocer las opiniones y sugerencias en relación a los recursos para el aprendizaje en la asignatura matemática que se imparte al 1er año de la carrera Vigilancia y Lucha Antivectorial.

Puntos a debatir

- Estado actual de los medios de enseñanza en la asignatura.
- Propuestas de soluciones a las dificultades identificadas.

Anexo 3

Guía de observación a clase

Objetivo: Identificar la frecuencia de utilización de los recursos para el aprendizaje en las clases de matemática.

Sujeto a observar: Profesores

Asignatura: _____

Fecha: _____

FOE: _____

Escala

Muy frecuentemente-5 Frecuentemente-4 Regularmente frecuente-3 Ocasionalmente frecuente-2 Nunca-1.

1. Frecuencia de utilización de los recursos para el aprendizaje en las clases de matemática.

1.1 Utiliza Pizarra 5 4 3 2 1

1.2 Utiliza Presentación electrónica 5 4 3 2 1

1.3 Utiliza Libro de texto	5	4	3	2	1
1.4 Utiliza software educativos	5	4	3	2	1
1.5 Utiliza Guías de estudio	5	4	3	2	1
1.6 Utiliza Objetos reales	5	4	3	2	1